



TITLE:

B-40 霊長類の各組織における味覚 情報伝達物質の存在

AUTHOR(S):

権田, 彩

CITATION:

権田, 彩. B-40 霊長類の各組織における味覚情報伝達物質の存在. 霊長
類研究所年報 2013, 43: 103-104

ISSUE DATE:

2013-11-13

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/179867>

RIGHT:

length, pelage color, crown hair, cheek hair and sexual skin. It was found that morphological characteristics of macaques in the study area are different in between long-tailed and rhesus macaques. Individuals with known morphological characteristics were selected for behavioral study. In addition for comparative study with their morphological and behavioral characteristics, genetic information is needed to discrimination of hybrids from their parental species.

The aim of this study is to screen microsatellite DNA markers for diagnosis of long-tailed and rhesus macaques together with their hybrid offspring. Seventy-seven fecal samples (52 of the KKZ hybrid population, 25 of long-tailed samples from outside the study area, Campus) were extracted using potato starch method developed by Dr. Kawamoto. The extracted samples were tested for macaque specific c-myc gene for the screening of samples with high quantity of DNA. Forty-eight (62.3%, 28 of hybrid population, 20 long-tailed macaques) with DNA concentration > 100 picogram/microlitre were selected for the microsatellite DNA study.

The chosen DNA samples were tested for 8 microsatellite markers (D19S582, D6S493, D3S1768, D6S501, D8S1106, D11S2002, D7S794 and D5S1470) by using double multiplex PCR method developed by Dr. Kawamoto. The first PCR step included all the primers for amplification. The second PCR was with labeled microsatellite markers. Forty DNA samples of the same hybrid population collected in 2006 by Drs. Hamada and Malaivijitmond and 8 blood samples of long-tailed macaques from outside the study area (Wangkeao, WK) collected in 1988 by Dr. Kawamoto were also tested. To ensure the confident results, the test was repeated three times. The PCR products were then applied into 3130xl Genetic Analyzer to detect allelic locations. Peaks of allelic detection were analyzed through Gene mapper v4.1 and Peak scanner v1.0. After electrophoresis, result of D5S1470 was excluded, therefore that of the 7 remaining result was collected. Data of each microsatellite marker was clustered by using STRUCTURE v2.3.4 (Pritchard et al, 2000). STRUCTURE Harvester (Earl et al, 2012) was used in judging the most suitable cluster (K) of microsatellite data.

The comparisons between microsatellite data of KKZ and long-tailed fecal samples (K=3) and KKZ fecal samples and long-tailed DNA samples (K=5) show that KKZ and long-tailed macaques share similar pattern. When comparing KKZ fecal samples and WK long-tailed blood samples (K=5) and KKZ DNA and WK long-tailed blood samples, the results showed different pattern of hybrid population (KKZ) and WK long-tailed population. Both KKZ fecal and DNA samples showed similar pattern (K=2) while long-tailed from different localities showed different structure pattern (K=2). When comparing the four groups, KKZ fecal samples, KKZ DNA samples, Campus long-tailed fecal samples, WK long-tailed blood samples (K=2), the first three groups had similar pattern which was different from the last one.

The results of this study suggested that the 7 microsatellite DNA markers may be used in further study for discrimination of KKZ and WK long-tailed but not Campus. More markers and more control groups should be added in the next experiment step. For this study, we found that fecal samples from the non-invasive sample collecting method, could be used but are relatively difficult for the microsatellite marker analysis.

My next study steps are to collect more control samples and samples of the hybrid population with known morphological characteristics and test for more microsatellite DNA markers.

B-39 下北半島脇野沢における野生ニホンザルの個体群動態と法面利用の関係

松岡史朗, 中山裕理(下北半島のサル調査会) 所内対応者: 古市剛史

下北半島脇野沢 A-87 群の個体数は依然増加傾向にあった。この個体数に増加に対し、今までに遊動面積の増加が観察されている。さらに、栄養価が高い牧草に用いるイネ科草本、シロツメグサなどが播種されている道路、砂防ダムの建設に伴って作られた法面を採食場所に法面を利用することで対応していることが予想された。そこで、10 分ごとに群れの位置を記録し法面滞在時間、季節変化を調査した。過去のデータと比較すると、法面滞在の割合は、1998 年度は 9.0%であったのに対し、2007 年度は、10.3%、2012 年度は 16.8%と増加していることが確かめられた。法面利用の季節変化を見ると、夏が最も高く 16.3%、次いで冬 11.4%、秋 10.6%、春 9.4%の順であった。栄養価の高い新葉や果実、種子といった餌品目が少なく、体重が減少する夏と積雪により落下堅果や草本の採食が困難な冬に法面の利用頻度が高くなっていることがわかった。

栄養状態の悪くなりやすい季節に法面という採食場所を利用していることが、高い増殖率を維持している一因と考えられる。

B-40 霊長類の各組織における味覚情報伝達物質の存在

権田彩(岐阜大・応生) 所内対応者: 今井啓雄

近年、ヒトやげっ歯類において、味覚受容体や味覚情報伝達物質が、口腔だけでなく、消化管や胃臓、脳などの臓器にも存在していることが報告されている。本研究では、消化管における味覚関連物質の役割についての理解を深めるために、霊長類を対象に、舌と消化管に存在する味覚関連物質の発現解析をおこなった。具体的には、味覚情報伝達物質(α -gustducin と TRPM5)と味覚受容体について、RT-qPCR を用いた mRNA の定量測定と、蛍光免疫組織化学的染色法による二重染色をおこなった。

味覚情報伝達物質の RT-qPCR の結果、コモンマーモセットの盲腸と大腸で、舌と同量もしくはそれ以上の mRNA の発現が認められた。一方、マカク類やリスザルではこのような傾向は確認されなかった。また、コモンマーモセット 0 歳において、味覚受容体について調べた結果、盲腸と大腸における顕著な発現は認められなかったが、一部の味覚受容体が消化管においても発現していることが確認された。さらに、コモンマーモセットの盲腸における蛍光免疫組織化学的染色の結果、 α -gustducin と Tas2Rs が同一細胞に発現していることが確認された。盲腸と大腸に

おける味覚情報伝達物質の多量な mRNA の発現は、コモンマーモセット 0 歳に特徴的であると考えられる。今後、より詳細な研究をおこなう事で、消化管における味覚関連物質の働きへの理解が進むだろう。

B-41 類人猿における筋骨格モデル作成のための基礎的研究

大石元治(日獣大・獣医), 荻原直道(慶応大・理工), 菊池泰弘(佐賀大・医), 小藪大輔(京都大・博物館)

所内対応者: 江木直子

大型類人猿における筋骨格モデル作成のための筋パラメータを入手する目的で、チンパンジー(1 固体)の四肢の解剖を行い、筋の付着部や走行を観察した。また、オランウータン(1 個体)の後肢の解剖において筋重量を計測し、これまでに我々が入手している大型類人猿の足部における筋重量のデータと比較を行った。アフリカ類人猿においては母趾球筋の比率が相対的に高く、母趾を使った把握や四足歩行時の母趾における体重支持との関係を示唆するものであった。オランウータンにおいても母趾球筋が発達していたが、第二趾や第三趾に停止する骨間筋や趾屈筋が特に大きな比率を示した。この意義については不明なままであるが、オランウータンは他の類人猿とは異なり、足を手のように把握装置と使用しながら懸垂運動を行う。この際、前肢であれば、前腕の回内-回外運動によって手の向きを変えることが可能であるが、後肢は足部の方向を変えることは前肢ほど容易ではない。この点についてはオランウータンも他の類人猿と同様であり、懸垂運動時には足部に特有の力がかかっていることが推測され、彼らの第二趾、第三趾に集中した筋配置と関連しているのかもしれない。今後、類人猿を解剖する機会があれば、標本数を増やし、今回認められた差異が、ロコモーションの差異を反映しているかをさらに検討していきたい。

B-42 霊長類における神経栄養因子の精神機能発達に与える影響

那波宏之, 外山英和, 難波寿明(新潟大・脳研・分子神経生物) 所内対応者: 中村克樹

統合失調症は、ヒトの認知機能が犯される原因不明の脳疾患である。その発症原因のひとつとして妊産婦のウイルス感染や周産期障害が仮説されているが、なかでも末梢性サイトカインによる脳発達障害が注目されている。新生仔マウスの皮下に神経栄養性サイトカインである上皮成長因子(EGF)やニューレグリン 1などを投与することで、認知行動異常が成熟後に誘発されることが知られている。しかし、この仮説がヒトを含む霊長類にも適用できるか、疑問も多い。そこで成長の早い霊長類であるマーモセットを用い、本仮説の霊長類での検証を試みた。特にマーモセットは社会行動性の高い霊長類であり、社会行動が傷害される統合失調症を評価するには、理想的な実験動物と考える。本年度は、昨年度、一昨年度に実施した新生児マーモセットへの EGF の投与動物や、妊娠マーモセット母体への EGF の投与動物の子孫、これら動物の行動変化を観察した。

新生児マーモセットへの EGF 投与動物では、実験処置から 2 年半経過した時点から、実験個体の行動が落ち着かず、多くのマーモセットとは異なる行動を示し始めている。現在、この差の定量化を試みている段階であるが、実験処置により通常とは異なる脳発達をしたと考えられる。継続的に行動観察を続けるとともに、今後成長を待つて行動指標の定量化・比較を行い、EGF 投与と認知行動発達障害の関連を検証したい。

B-43 Male dispersal of the Taiwanese macaque(Macaca cyclopis)in Ershui area of Taiwan

Hsiu-hui Su,Hoi Ting Fok(National Pingtung University of Science and Technology) 所内対応者: 川本芳

Studies on population genetics by using molecular technology advance our understanding on factors affecting gene flow among populations. This study aimed at examining the genetic structure of Taiwanese macaque populations in Hengchun Peninsula, southern Taiwan, to evaluate the gene flow among populations. Feces were collected in two forestry zones (Zones I and II) separated by farmlands that are expected to interrupt the gene flow of the Taiwanese macaque. The extracted fecal DNA was firstly underwent qualification with c-myc system. With good quality DNA samples we conducted sexing test, sequencing of HRV-1 fragment of mitochondrial DNA, and 9 autosomal STR loci analysis. In total, 59 samples were analyzed. The results showed that all samples collected in Zone I carried same mtDNA haplotype except for one adult male. Samples from Zone II carried other 3 haplotypes. There was 1-9 bp difference among the 4 mtDNA haplotypes. Analysis of the 9 autosomal STR markers by program Structure demonstrated that samples from Zone I and II were consisted of 3 same components, but one component had different proportions between two zones. This result was consistent with AMOVA analysis ($F_{st}=0.064$) and analysis on gene variation between two zones ($F_{st}=0.0423$). The genetic structure of Taiwanese macaque populations in the two study zones is slightly different. Female exchange between two zones was limited, however, male dispersal was not interrupted completely by farming activities. This is the first study to work on population genetics of Taiwanese macaques with autosomal STR analysis.

Key words: population genetics, gene flow, male dispersal, autosomal STR, Macaca cyclopis

B-44 霊長類における上顎第一大臼歯の歯頸線の形態変異

森田航(京都大・理・自然人類) 所内対応者: 西村剛

食性の異なる霊長類において上顎第一大臼歯の歯頸線の形態にどのような変異が見られるのかを、幾何学的形態測定法を用いて定量化した。試料には、軟らかい果実を食すクロステナガザルとブラッザモンキー(Soft object feeder)、葉食性のアカコロボス(Tough object feeder)、硬い堅果類を食すシロエリマンガベイとアジルマンガベイ(Hard object feeder)を用いた。これらの標本を μ CT で撮影し、フィルタリング処理をおこなった後にコンピュータ上で 3 次元再構築した。3 次元解析ソフト RapidForm を用い、モデルの歯頸線をトレースし、等間隔に 50 点のセ